

介助歯磨きにおける音波歯ブラシの使用感について

第2報 顎模型上での乾電池式音波歯ブラシと充電式音波歯ブラシの比較

Usability of sonic tooth brush in assisted tooth brushing

— Part 2 Comparison of dry-cell type sonic tooth brushes and charge-type sonic tooth brushes on models of the jaw —

小澤晶子*, 宮尾奈々*, 天野理江*, 石川奈保美*

Akiko OZAWA, Nana MIYAO, Rie AMANO, Nahomi ISHIKAWA

緒言

介助歯磨きに電動歯ブラシを使用することで、介助を容易にできる、歯面清掃効果が期待できる等の報告¹⁻⁵⁾がされている。歯科医師、歯科衛生士は介助歯磨きに電動歯ブラシを使用する介助者に対して、使用方法、使用上の注意点等を指導する立場にあるため、著者らは、電動歯ブラシのプラーク除去率について報告した⁶⁻⁹⁾。近年、電動歯ブラシの中でも音波歯ブラシが多機種市販されている。音波歯ブラシの選択には、プラーク除去率とともに使い易さも重要な因子であると考えられる。そこで、第1報として、充電式音波歯ブラシの中から4機種を選び、使用感について質問票を用い調査し、全体の大きさが小さめである、グリップの径が太くなく握りやすい、重さが軽い、音が小さい、振動が強すぎない音波歯ブラシが、介助歯磨きにおいて使用しやすいことを明らかにした¹⁰⁾。音波歯ブラシは、電源方式により、乾電池式と充電式音波歯ブラシが市販されている。今回は乾電池式音波歯ブラシと充電式音波歯ブラシでは、使用感にどのような違いがあるかについて、質問票を用い調査した。

対象ならびに方法

1. 対象者

対象者は、介助歯磨きに音波歯ブラシを使用した経験のない歯科衛生科の学生152人(19.0±1.2歳)とした。

2. 使用した音波歯ブラシ

乾電池式音波歯ブラシとして、デンターシステム[®](ライオン株式会社製、以下DS)、ポケットドルツ[®](パナソニック株式会社製、以下PD)、充電式音波歯ブラシとしてプリニアスリム[®](GC社製、以下PS)、メディクリーン[®](オムロン社製、以下MC)を使用した(図1)。

3. 方法

対象者は、音波歯ブラシの使用法の説明を受けた後、

ファントムJ(ニッシン社)の顎模型(D18FE-500H、ニッシン社)上でブラッシングを2分間行った。座位にて介助磨きを実施することを想定し、ファントムの高さ、角度を決め、対象者は、9時の位置にて介助磨きを行った。質問票の項目は、デザイン、グリップ、全体の大きさ、歯ブラシの形、ヘッドの大きさ、歯ブラシの動き、歯ブラシの重さ、音、振動、磨きやすさの10項目とした。各項目については、とても良い、良い、普通、あまり良くない、良くないの5段階で評価した。統計学的検定として、音波歯ブラシ4機種間の比較をKruskal-Wallis検定、およびSteel-Dwass法を用いて行った。各音波歯ブラシの評価は、とても良い(5点)、



図1 使用した音波歯ブラシ

* 〒230-8501 横浜市鶴見区鶴見2-1-3 鶴見大学短期大学部歯科衛生科

Department of Dental Hygiene, Tsurumi University of Junior College, 2-1-3 Tsurumi, Tsurumi-Ku, Yokohama 230-8501, Japan.

良い (4点)、普通 (3点)、あまり良くない (2点)、良くない (1点) の点数を付け、152人の平均点を項目の点数とした。なお本研究は調査対象者に研究目的と方法について説明し、対象者の同意を得て実施した。

結果

1. 項目別の結果 (図2)

1) デザイン

DS はとても良い97人 (63.8%)、良い48人 (31.6%)、普通7人 (4.6%)、あまり良くない0人 (0.0%)、良くない0人 (0.0%) であった。PD はとても良い87人 (57.2%)、良い54人 (35.5%)、普通11人 (7.2%)、あまり良くない0人 (0.0%)、良くない0人 (0.0%) であった。PS はとても良い5人 (3.3%)、良い26人 (17.1%)、普通94人 (61.8%)、あまり良くない26人 (17.1%)、良くない1人 (0.7%) であった。MC はとても良い25人 (16.4%)、良い64人 (42.1%)、普通48人 (31.6%)、あまり良くない15人 (9.9%)、良くない0人 (0.0%) であった。デザインは4機種間で有意な差を認めた ($p<0.01$)。乾電池式音波歯ブラシと充電式音波歯ブラシを比較するとDSとPS、DSとMC、PDとPS、PDとMCとの間で有意な差を認めた ($p<0.01$)。

2) グリップ

DS はとても良い81人 (53.3%)、良い55人 (36.2%)、普通14人 (9.2%)、あまり良くない2人 (1.3%)、良くない0人 (0.0%) であった。PD はとても良い62人 (40.8%)、良い59人 (38.8%)、普通23人 (15.1%)、あまり良くない8人 (5.3%)、良くない0人 (0.0%) であった。PS はとても良い4人 (2.6%)、良い38人 (25.0%)、普通75人 (49.3%)、あまり良くない26人 (17.1%)、良くない1人 (0.7%) であった。MC はとても良い28人 (18.4%)、良い59人 (38.8%)、普通55人 (36.2%)、あまり良くない10人 (6.6%)、良くない0人 (0.0%) であった。グリップは4機種間で有意な差を認めた ($p<0.01$)。乾電池式音波歯ブラシと充電式音波歯ブラシを比較するとDSとPS、DSとMC、PDとPS、PDとMCとの間で有意な差を認めた ($p<0.01$)。

3) 全体の大きさ

DS はとても良い95人 (62.5%)、良い45人 (29.6%)、普通11人 (7.2%)、あまり良くない1人 (0.7%)、良くない0人 (0.0%) であった。PD はとても良い95人 (62.5%)、良い48人 (31.6%)、普通6人 (3.9%)、あまり良くない2人 (1.3%)、良くない1人 (0.7%) であった。PS はとても良い3人 (2.0%)、良い28人 (18.4%)、普通67人 (44.1%)、あまり良くない26人 (17.1%)、良くない1人 (0.7%) であった。MC はとても良い16人 (10.5%)、良い50人 (32.9%)、普通62人 (40.8%)、あまり良くない22人 (14.5%)、良くない2人 (1.3%) であった。全体の大きさは4機種間で有意な差を認めた ($p<0.01$)。乾電池式音波歯ブラシと充電式音波歯ブラシを比較するとDSとPS、DSとMC、PDとPS、PDとMCとの間で有意な差を認めた ($p<0.01$)。

4) 歯ブラシの形

DS はとても良い46人 (30.3%)、良い50人 (32.9%)、普通53人 (34.9%)、あまり良くない3人 (2.0%)、良くない0人 (0.0%) であった。PD はとても良い43人 (28.3%)、良い63人 (41.4%)、普通42人 (27.6%)、あまり良くない4人 (2.6%)、良くない0人 (0.0%) であった。PS はとても良い9人 (5.9%)、良い48人 (31.6%)、普通83人 (54.6%)、あまり良くない26人 (17.1%)、良くない1人 (0.7%) であった。MC はとても良い16人 (10.5%)、良い52人 (34.2%)、普通70人 (46.1%)、あまり良くない12人 (7.9%)、良くない2人 (1.3%) であった。歯ブラシの形は4機種間で有意な差を認めた ($p<0.01$)。乾電池式音波歯ブラシと充電式音波歯ブラシを比較するとDSとPS、DSとMC、PDとPS、PDとMCとの間で有意な差を認めた ($p<0.01$)。

5) ヘッドの大きさ

DS はとても良い31人 (20.4%)、良い58人 (38.2%)、普通59人 (38.8%)、あまり良くない4人 (2.6%)、良くない0人 (0.0%) であった。PD はとても良い44人 (28.9%)、良い62人 (40.8%)、普通35人 (23.0%)、あまり良くない11人 (7.2%)、良くない0人 (0.0%) であった。PS はとても良い11人 (7.2%)、良い53人 (34.9%)、普通76人 (50.0%)、あまり良くない26人 (17.1%)、良くない1人 (0.7%) であった。MC はとても良い14人 (9.2%)、良い55人 (36.2%)、普通73人 (48.0%)、あまり良くない9人 (5.9%)、良くない1人 (0.7%) であった。ヘッドの大きさは4機種間で有意な差を認めた ($p<0.01$)。乾電池式音波歯ブラシと充電式音波歯ブラシを比較するとDSとPS、PDとPS、PDとMCとの間で有意な差を認めた ($p<0.01$)。DSとMCとの間においても有意な差を認めた ($p<0.05$)。

6) 歯ブラシの動き

DS はとても良い20人 (13.1%)、良い55人 (36.2%)、普通52人 (34.2%)、あまり良くない22人 (14.5%)、良くない3人 (2.0%) であった。PD はとても良い25人 (16.4%)、良い59人 (38.8%)、普通52人 (34.2%)、あまり良くない14人 (9.2%)、良くない2人 (1.3%) であった。PS はとても良い19人 (12.5%)、良い65人 (42.8%)、普通59人 (38.8%)、あまり良くない26人 (17.1%)、良くない1人 (0.7%) であった。MC はとても良い30人 (19.7%)、良い63人 (41.4%)、普通40人 (26.3%)、あまり良くない18人 (11.8%)、良くない1人 (0.7%) であった。歯ブラシの動きは4機種間で有意な差を認めなかった。

7) 歯ブラシの重さ

DS はとても良い80人 (52.6%)、良い54人 (35.5%)、普通17人 (11.2%)、あまり良くない1人 (0.7%)、良くない0人 (0.0%) であった。PD はとても良い103人 (67.8%)、良い36人 (23.7%)、普通9人 (2.6%)、あまり良くない4人 (2.6%)、良くない0人 (0.0%) であった。PS はとても良い10人 (6.6%)、良い33人 (21.7%)、普通59人 (38.8%)、あまり良くない26

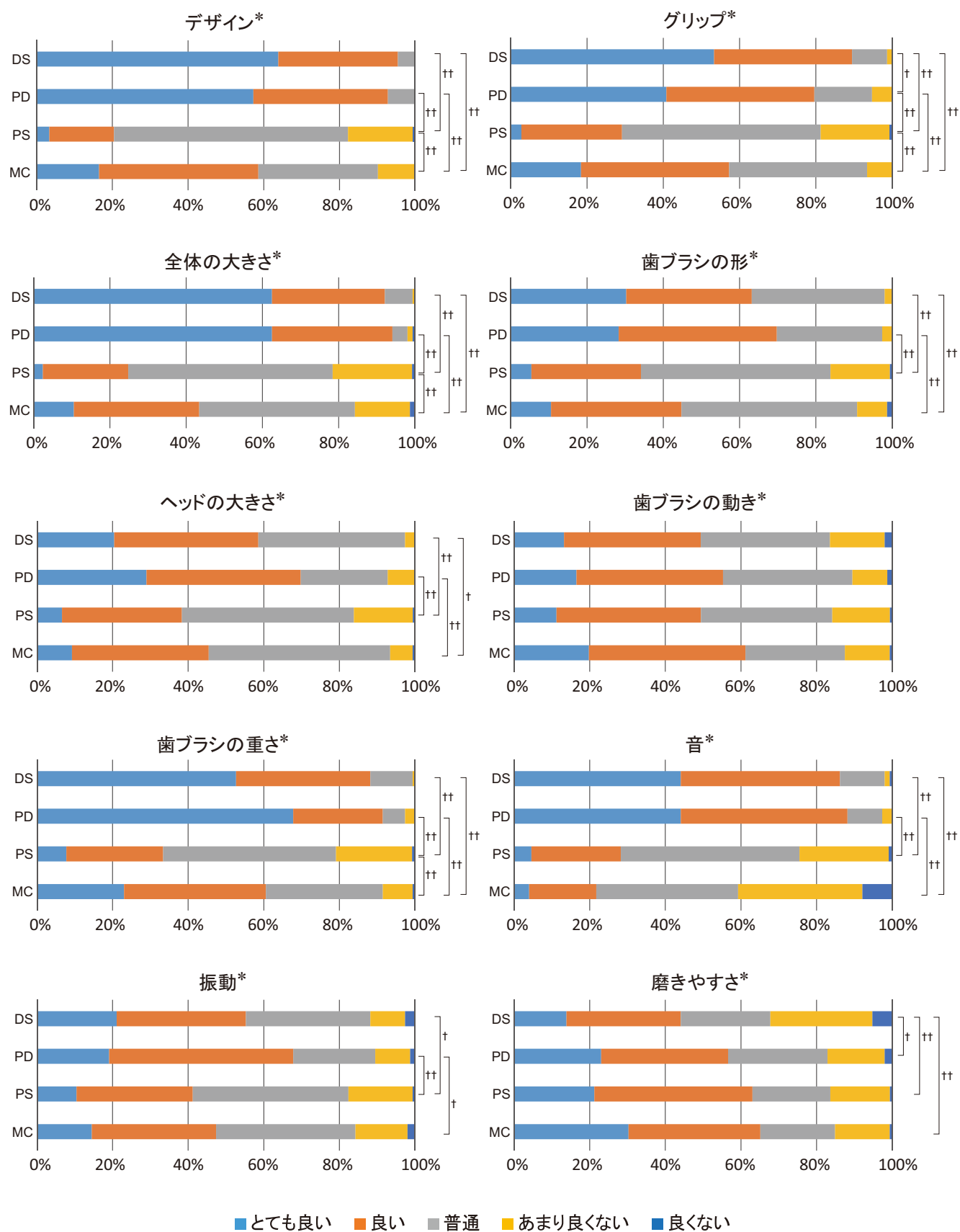


図2 項目別の結果

* $p < 0.01$ Kruskal-Wallis検定

† $p < 0.05$ †† $p < 0.01$ Steel-Dwass法

人 (17.1%)、良くない1人 (0.7%) であった。MC はとても良い35人 (23.0%)、良い57人 (37.5%)、普通47人 (30.9%)、あまり良くない12人 (7.9%)、良くない1人 (0.7%) であった。歯ブラシの重さは4機種間で有意な差を認めた ($p<0.01$)。乾電池式音波歯ブラシと充電式音波歯ブラシを比較するとDSとPS、DSとMC、PDとPS、PDとMCとの間で有意な差を認めた ($p<0.01$)。

8) 音

DS はとても良い67人 (44.1%)、良い64人 (42.1%)、普通18人 (11.8%)、あまり良くない2人 (1.3%)、良くない1人 (0.7%) であった。PD はとても良い67人 (44.1%)、良い67人 (44.1%)、普通14人 (9.2%)、あまり良くない4人 (2.6%)、良くない0人 (0.0%) であった。PS はとても良い5人 (3.3%)、良い26人 (17.1%)、普通52人 (34.2%)、あまり良くない26人 (17.1%)、良くない1人 (0.7%) であった。MC はとても良い6人 (3.9%)、良い27人 (17.8%)、普通57人 (37.5%)、あまり良くない50人 (32.9%)、良くない12人 (7.9%) であった。音は4機種間で有意な差を認めた ($p<0.01$)。乾電池式音波歯ブラシと充電式音波歯ブラシを比較するとDSとPS、DSとMC、PDとPS、PDとMCとの間で有意な差を認めた ($p<0.01$)。

9) 振動

DS はとても良い32人 (21.1%)、良い52人 (34.2%)、普通50人 (32.9%)、あまり良くない14人 (9.2%)、良くない4人 (2.6%) であった。PD はとても良い29人 (19.1%)、良い74人 (48.7%)、普通33人 (21.7%)、あまり良くない14人 (9.2%)、良くない2人 (1.3%) であった。PS はとても良い16人 (10.5%)、良い47人 (30.9%)、普通63人 (41.4%)、あまり良くない26人 (17.1%)、良くない1人 (0.7%) であった。MC はとても良い22人 (14.5%)、良い50人 (32.9%)、普通56人 (36.8%)、あまり良くない21人 (13.8%)、良くない3人 (2.0%) であった。振動は4機種間で有意な差を認めた ($p<0.01$)。乾電池式音波歯ブラシと充電式音波歯ブラシを比較すると、PDとPSとの間で有意な差を認めた ($p<0.01$)。DSとPS、PDとMCとの間においても有意な差を認めた ($p<0.05$)。

10) 磨きやすさ

DS はとても良い21人 (13.8%)、良い46人 (30.8%)、普通36人 (23.7%)、あまり良くない41人 (27.0%)、良くない8人 (5.3%) であった。PD はとても良い35人 (23.0%)、良い51人 (33.6%)、普通40人 (26.3%)、あまり良くない23人 (15.1%)、良くない3人 (2.0%) であった。PS はとても良い35人 (23.0%)、良い69人 (45.4%)、普通34人 (22.4%)、あまり良くない26人 (17.1%)、良くない1人 (0.7%) であった。MC はとても良い46人 (30.3%)、良い53人 (34.9%)、普通30人 (19.7%)、あまり良くない22人 (14.5%)、良くない1人 (0.7%) であった。磨きやすさは4機種間で有意な差を認めた ($p<0.01$)。乾電池式音波歯ブラシと充電式音波歯

ブラシを比較すると、DSとPS、DSとMCとの間で有意な差を認めた ($p<0.01$)。

2. 音波歯ブラシ別の結果 (図3)

1) DSの使用感について

デザインは4.6点、グリップは4.4点、全体の大きさは4.5点、歯ブラシの形は3.9点、ヘッドの大きさは3.8点、歯ブラシの動きは3.4点、歯ブラシの重さは4.4点、音は4.3点、振動は3.6点、磨きやすさは3.2点、全項目の平均は4.0点であった。

2) PDの使用感について

デザインは4.5点、グリップは4.2点、全体の大きさは4.5点、歯ブラシの形は4.0点、ヘッドの大きさは3.9点、歯ブラシの動きは3.6点、歯ブラシの重さは4.6点、音は4.3点、振動は3.8点、磨きやすさは3.6点、全項目の平均は4.1点であった。

3) PSの使用感について

デザインは3.1点、グリップは3.1点、全体の大きさは2.8点、歯ブラシの形は3.4点、ヘッドの大きさは3.4点、歯ブラシの動きは3.6点、歯ブラシの重さは3.0点、音は2.7点、振動は3.3点、磨きやすさは3.8点、全項目の平均は3.2点であった。

4) MCの使用感について

デザインは3.7点、グリップは3.7点、全体の大きさは3.4点、歯ブラシの形は3.4点、ヘッドの大きさは3.5点、歯ブラシの動きは3.7点、歯ブラシの重さは3.7点、音は2.8点、振動は3.4点、磨きやすさは3.8点、全項目の平均は3.5点であった。

考察

音波歯ブラシの選択には、プラークの除去率とともに使い易さも重要な因子である。そこで、乾電池式音波歯ブラシと充電式音波歯ブラシでは、使用感にどのような違いがあるかについて、質問票を用い調査した。デザイン、グリップ、全体の大きさ、歯ブラシの形、ヘッドの大きさ、歯ブラシの動き、歯ブラシの重さ、音、振動、磨きやすさが使用感に関わると考え、10項目を質問項目とした。

項目別の結果から、歯ブラシの動き以外の全ての項目において、充電式音波歯ブラシと乾電池式音波歯ブラシ間で有意差が認められ、使用感に違いがあることが明らかになった。デザイン、グリップ、全体の大きさ、歯ブラシの形、ヘッドの大きさ、歯ブラシの重さ、音、振動の項目は乾電池式音波歯ブラシが使用し易いと評価された。磨きやすさは充電式音波歯ブラシが磨き易いと評価された。

デザインは、DSとPS、DSとMC、PDとPS、PDとMCとの間で有意な差を認め、とても良いが最も多かったのはDSであった。乾電池式音波歯ブラシは手用歯ブラシにデザインが近く、グリップ部分の径が小さいため、介助歯磨きに使用し易いデザインであると評価されたと考えられる。

グリップは、DSとPS、DSとMC、PDとPS、PDとMCとの間で有意な差を認め、とても良いが最も多かった

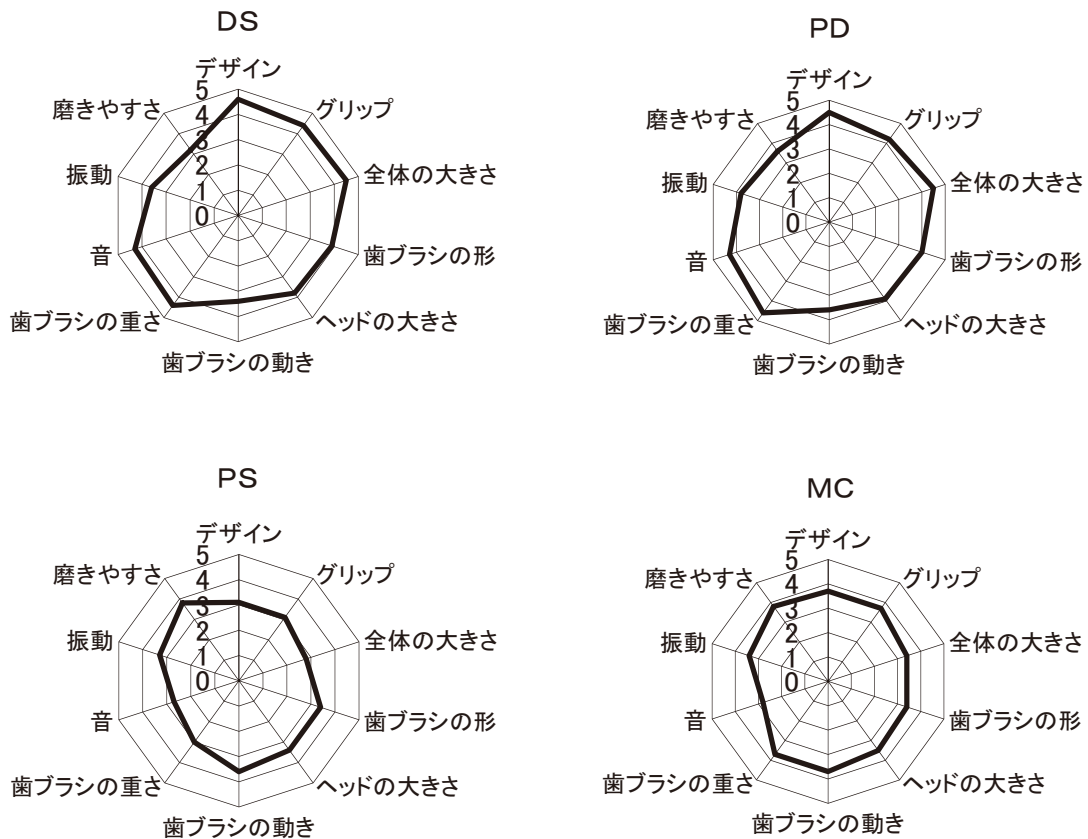


図3 音波歯ブラシ別の結果

のはDSとであった。乾電池式音波歯ブラシはグリップ部分の径が小さいため、使用し易いと評価されたと考えられる。

全体の大きさは、DSとPS、DSとMC、PDとPS、PDとMCとの間で有意な差を認め、とても良いが多かったのはDSとPDであった。乾電池式音波歯ブラシは高さ、径が小さいため、使用し易いと評価されたと考えられる。

歯ブラシの形は、DSとPS、DSとMC、PDとPS、PDとMCとの間で有意な差を認め、とても良いが最も多かったのはDSであった。乾電池式音波歯ブラシは、刷毛部を側面から見た形態が直線平切り型のため、使用し易いと評価されたと考えられる。

ヘッドの大きさは、DSとPS、DSとMC、PDとPS、PDとMCとの間で有意な差を認め、とても良いが最も多かったのはPDであった。PDは歯ブラシ部分のサイズが小さく、使用し易いと評価されたと考えられる。

歯ブラシの動きは、乾電池式音波歯ブラシと充電式音波歯ブラシ間で有意差を認めなかった。PS、MCはノーマルの設定で実施し、音波振動による動きのみとしたため、有意差が認められなかったと考えられる。

歯ブラシの重さは、DSとPS、DSとMC、PDとPS、PDとMCとの間で有意な差を認め、とても良いが最も多かったのはPDであった。乾電池式音波歯ブラシは軽いため、使用し易いと評価されたと考えられる。

音は、DSとPS、DSとMC、PDとPS、PDとMCとの間で有意な差を認め、とても良いが多かったのはDSとPDであった。乾電池式音波歯ブラシは音が小さかったため、使用し易いと評価されたと考えられる。

振動は、PDとPS、DSとPS、PDとMCとの間で有意な差を認め、とても良いが最も多かったのはDSであった。

DSの振動数は約9000回/分、PDは約16000回/分、MCは約25500回/分、PSは約31000回/分であり、振動数の違いにより使用感に違いが見られ、振動数が少ない乾電池式音波歯ブラシが使用し易いと評価されたと考えられる。

磨きやすさは、DSとPS、DSとMCとの間で有意な差を認め、とても良いが最も多かったのはMCであった。乾電池式音波歯ブラシより、充電式音波歯ブラシが磨きやすい結果であった。充電式音波歯ブラシは振動数が多く、プラークを落としやすいと判断し、磨きやすいと評価されたと考えられる。

音波歯ブラシ別の結果から、DS、PDは、全ての項目が3.0点以上であり、使い易く、使用感に問題がないと考えられる。PSは8項目が3.0点以上であり、使い易いと考えられるが、全体の大きさと音の点が低く、使用を薦める際には注意が必要である。MCは9項目が3.0点以上であり、使い易いと考えられるが、音の点が低く使用を薦める際には注意が必要である。各種音波歯ブラシの使用感における問題

点を把握して、対象者に合った音波歯ブラシを選択していく必要があることが示唆された。

結論

介助歯磨きに音波歯ブラシを使用した経験のない歯科衛生科の学生を対象に、充電式音波歯ブラシと乾電池式音波歯ブラシでは、使用感にどのような違いがあるかについて、質問票を用い調査した。

質問票の項目別の結果から、歯ブラシの動き以外の全ての項目において、充電式音波歯ブラシと乾電池式音波歯ブラシ間で有意差が認められた。デザイン、グリップ、全体の大きさ、歯ブラシの形、ヘッドの大きさ、歯ブラシの重さ、音、振動の項目は乾電池式音波歯ブラシが使用し易いと評価された。磨きやすさは充電式音波歯ブラシが磨き易いと評価された。音波歯ブラシ別の結果から、DS、PD は、全ての項目が3.0点以上であった。PS は8項目が3.0点以上であったが、全体の大きさと音の点が低かった。MC は9項目が3.0点以上であったが、音の点が低かった。各種音波歯ブラシの使用感における問題点を把握して、対象者に合った音波歯ブラシを選択していく必要があることが示唆された。

参考文献

- 1) 小川美智子, 谷沢明代, 他: 重度肢体不自由児における電動歯ブラシの有用性. 障歯誌, 10: 64-70, 1998.
- 2) 久保田知子, 関根由美子, 他: 障害者に応用した電動および手用歯ブラシの口腔清掃効果の比較—第1報ブラッシングに介助を要する障害者について—. 障歯誌, 13: 18-23, 1992.
- 3) 小笠原 正, 花村美保, 他: 介助歯磨きにおける歯磨き圧に関する研究—歯ブラシの毛の硬さと清掃効率との関係—. 障歯誌, 19: 274-280, 1998.
- 4) 石山直欣, 山口雅庸, 他: 要介護高齢者の口腔ケアに関する研究—第1報介助者用給水吸引電動歯ブラシの開発とその効果—. 老年歯学, 13(3): 189-194, 1999.
- 5) 岩久正明, 福島正義, 他: 要介護高齢者の口腔ケアに関する研究—第2報介助者用給水吸引電動歯ブラシによる口腔ケア効果の細菌学的検討と安全性について—. 老年歯学, 13(3): 195-199, 1999.
- 6) 小澤晶子, 渡辺孝章, 他: 介助歯磨きにおける電動歯ブラシの応用—毛先の運動が異なる電動歯ブラシのプラーク除去効果—. 障歯誌, 24: 7-13, 2003.
- 7) 小澤晶子, 渡辺孝章, 他: 介助歯磨きにおける電動歯ブラシの応用—体位の違いによる電動歯ブラシのプラーク除去効果—. 障歯誌, 25: 31-37, 2004.
- 8) 小澤晶子, 渡辺孝章, 他: 介助歯磨きにおける電動歯ブラシの応用—未経験者のプラーク除去率—. 障歯誌, 26: 29-35, 2005.
- 9) 吉川京, 小澤晶子, 他: 介助歯磨きにおける電動歯ブラシの応用—未経験者と熟練者の比較—. 保健つるみ, 30: 15-19, 2007.
- 10) 小澤晶子, 宮尾奈々, 他: 介助歯磨きにおける音波歯ブラシの使用感について—第1報顎模型上での充電式音波歯ブラシの比較—. 鶴見大学紀要, 52: 1-6, 2015.